

69/528838  
PCT/JP03/11839

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

23 MAR 2005  
17.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 9月24日

RECD 06 NOV 2003

出願番号  
Application Number: 特願2002-315069

W.O PCT

[ST. 10/C]: [JP2002-315069]

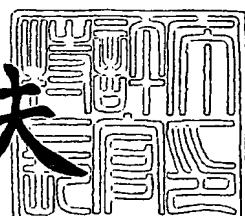
出願人  
Applicant(s): 株式会社エルマ

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】

【提出日】 平成14年 9月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】

【発明の名称】 鉛電池の電極表面に付着する硫化鉛（PbSO $\Delta$ 4 $\nabla$ ）  
の除去装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区北山本町1-9-7

【氏名】 奥野 茂夫

【特許出願人】

【識別番号】 502011030

【住所又は居所】 沖縄県那覇市銘苅322番地

【氏名又は名称】 株式会社エルマ

【代表取締役】 謝敷 佳明

【電話番号】 098-941-4910

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

\*\*\*

【発明者】

【電話番号】 052-731-2465

【書類名】 明細書

【発明の名称】 鉛電池の電極表面に付着する硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）の除去装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉛電池の電極表面に大きく成長した非伝導性結晶—以下硫化鉛という—硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜に、図2で示すパルス幅（Tneg.）が1μ秒以下の早いネガティブパルス電流を連続に印加することによって、その硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜の突起状結晶部を順次破壊し、充電することにより希硫酸溶液の中に還元して鉛電池の性能を回復させる硫化鉛除去装置。

【請求項2】

本装置の電源として該当鉛電池を使用し、常時微少電力を消費することにより電極への硫化鉛の付着を防止する硫化鉛の除去装置。

【請求項3】

本除去装置は図1で示されるように電圧検出器、基準電圧発生器、電圧比較器、動作・否動作切替器、発振器、増幅器、パルス幅（Tneg.）が1μ秒以下の早いネガティブパルス電流発生器、及び通電表示器で構成されている硫化鉛の除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は鉛電池の電極に付着する硫化鉛を除去する装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、鉛電池の電極には放電時および自己放電時の条件や、放置されるとき周囲温度の上下、振動等により硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜が成長し、極板の表面を覆い、内部抵抗が増大し、電池として使用できなくなることがわかっていた。

この硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜の成長を阻止するには放電条件、温度、振動など細心の注意が必要となる。しかしながら、絶えずこのような注意をはかるには

実際に電池を使用する上には不可能に近い。従って硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）を除去するための新しい方法が必要となった。

### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

鉛電池の電極表面に大きく成長した硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜と、その電極表面の間に電撃ショックを与え、その結果として、電極に付着する硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を電極から剥離し、その電極下部に落とすことで一時的に鉛電池の性能の回復をはかった装置は過去に作られたことがあった。しかしながら、それはあくまでも鉛電池の一時的回復に他ならなかった。その理由として硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を電極から剥離して、その電極下部に落としただけでは電解液の比重はすぐにもどらず、ただちに比重を戻す為には希硫酸を補充しなければならなかった。補充をした後、電極下部に落下していた硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜が次第に溶液中に還元され、そのために比重が異常に上昇し、電極表面を痛め、ついには電極全体を破壊し、鉛電池自体の寿命を短くした。

### 【0004】

#### 【課題を解決するための手段】

我々は鉛電池の電極表面に大きく成長した硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を電極下部に落とすのではなく、パルス幅（T<sub>neg.</sub>）が1μ秒以下の早いネガティブパルス電流を連續に印加することによって、硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜の突起状結晶部を連續破壊し、次に充電電圧を印加し、PbSO<sub>4</sub>をPbとSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の形に変換し、希硫酸溶液中に還元して鉛電池の性能を回復させる方法を考えた。この方法では鉛電池の電極へダメージを与えず、なおかつ、鉛電池の比重は印加時間に比例して回復し、その性能の回復もはかられた。

### 【0005】

#### 【作用】

電極上に大きく成長した硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）を硫酸（H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）と鉛（Pb）と二酸化鉛（PbO<sub>2</sub>）と水（H<sub>2</sub>O）に戻すために我々は電極に対してパルス幅（T<sub>neg.</sub>）が1μ秒以下の早いネガティブパルス電流を印加することを考えた。パルス幅（T<sub>neg.</sub>）が1μ秒以下の早いネガティブパルス電流は

硫化鉛結晶の表面の突起部分を集中して破壊する。このため、硫化鉛は希硫酸との境界部分から破壊され、順次、希硫酸と、鉛と、水に還元される。そして、最初の比重にもどる。

### 【0006】

#### 【実施例】

ネガティブパルス発生器によって作られたパルス幅 (Tneg.) が  $1\ \mu\text{秒}$  以下の早い立下りをもつネガティブパルス電流を、鉛電池の電極に印加する時、成長した硫化鉛 ( $\text{PbSO}_4$ ) の結晶表面の大きな突起部分より順次破壊され、充電を行うことにより、硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) と鉛 ( $\text{Pb}$ ) と二酸化鉛 ( $\text{PbO}_2$ ) と水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) に戻されて行き、ネガティブパルス電流の印加→充電→ネガティブパルス電流の印加→充電を繰り返すことによって電池の電極表面の硫化鉛 ( $\text{PbSO}_4$ ) の結晶は破壊され、スポンジ状態になり、鉛電池の性能は回復される。

### 【0007】

#### 【発明の効果】

鉛電池の電極に付着した硫化鉛 ( $\text{PbSO}_4$ ) の除去装置により、発生させられたパルス幅 (Tneg.) が  $1\ \mu\text{秒}$  以下の早い立下りをもつネガティブパルス電流を鉛電池の電極に印加する時、大きく成長した硫化鉛 ( $\text{PbSO}_4$ ) の結晶表面は破壊され、順次、硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) と鉛 ( $\text{Pb}$ ) と二酸化鉛 ( $\text{PbO}_2$ ) と水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) に戻されて行き、鉛電池の性能は製造初期の状態に回復した。

#### 【図面の簡単な説明】

図1にこの鉛電池の電極に付着する硫化鉛 ( $\text{PbSO}_4$ ) の除去装置の回路構成図を、図2に回路構成図中の点A、B、Cおののについての波形を、図3のDは自動車のシガライターに取りつける場合、Eは鉛電池の電極に対して直接螺子をもちいて取りつけるために端末に端子加工した図を示す。

#### 【図】

図1に鉛電池の電極に付着する硫化鉛 ( $\text{PbSO}_4$ ) の除去装置の回路構成を示す。

本除去装置は図1で示されるように電圧検出器、基準電圧発生器、電圧比較器

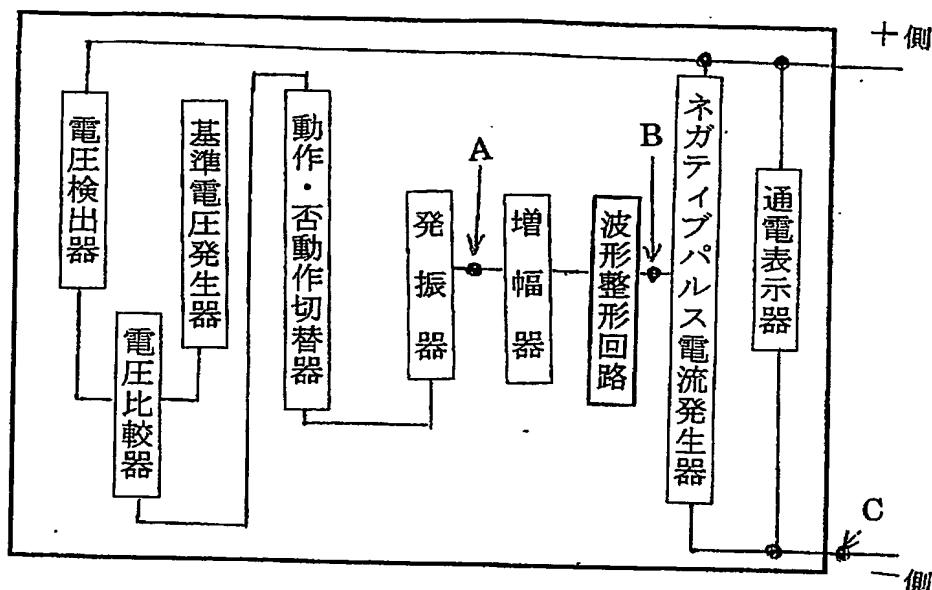
、動作・否動作切替器、発振器、増幅器、ネガティブパルス電流発生器、及び通電表示器で構成されている。

図2は図1の回路構成図の中のA、BおよびC点の波形を示す。図2のC点のパルス幅 (T neg.) は1μ秒以下であり、電圧 (E neg.) は電源電圧の4倍としている。

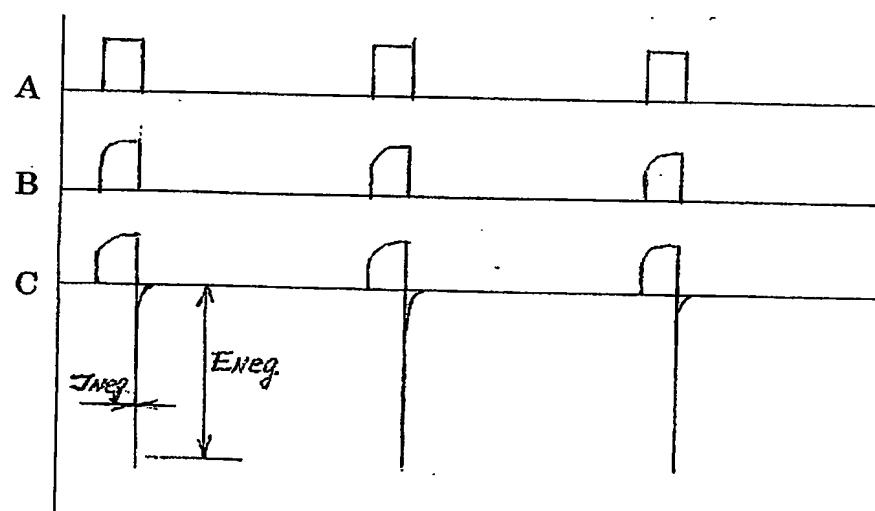
図3に鉛電池の電極表面に付着する硫化鉛の除去装置の電池への取り付け方法を示す。この取り付け方法は乗用車、バス、トラック等は図3 Dのシガレットコネクタを利用する。もしくはEの端子を用いて直接に鉛電池に取り付ける。その他の鉛電池は全て直接鉛電池の電極へ取り付ける。尚、図3の斜線で示される電線は全て+である。

【書類名】 図面

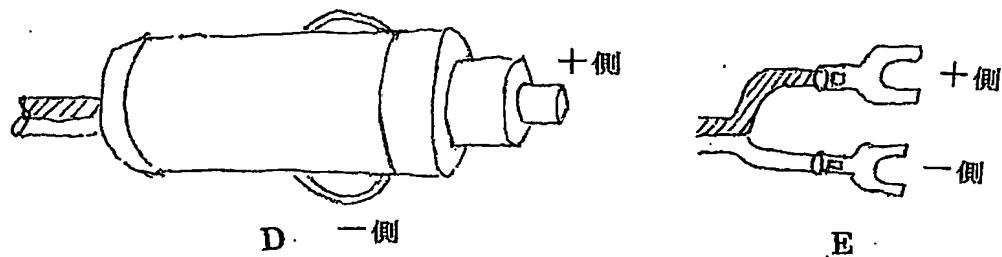
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】

電極上に大きく成長した非伝導性結晶—以下硫酸鉛といふ—硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を硫酸（H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）と鉛（Pb）と二酸化鉛（PbO<sub>2</sub>）と水（H<sub>2</sub>O）に戻すために電極に対して図2で示すパルス幅（Tneg.）が1μ秒以下の早いネガティブパルス電流を連続に印加することにより、順次、大きく突出した硫酸鉛皮膜（PbSO<sub>4</sub>）の結晶表面を破壊し、次に充電を行うことにより、硫酸（H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）と鉛（Pb）と二酸化鉛（PbO<sub>2</sub>）と水（H<sub>2</sub>O）に戻していき、ネガティブパルス電流の印加→充電→ネガティブパルス電流の印加→充電を繰り返すことによって、鉛電池の性能を製造時に近いの状態に戻すための装置。

【構成】

本除去装置は図1で示されるように電圧検出器、敷居電圧発生器、電圧比較器、動作・否動作切替器、発振器、增幅器及びネガティブパルス電流発生器で構成されている。

【選択図】 図1

特願 2002-315069

出願人履歴情報

識別番号 [502011030]

1. 変更年月日 2001年11月26日

[変更理由] 新規登録

住 所 沖縄県那覇市銘苅322番地  
氏 名 株式会社エルマ